

OBJECT SENSOR

Patent number: JP2004198117
Publication date: 2004-07-15
Inventor: TAKAI KATSUMI; WATANABE MASAHIRO
Applicant: TAKAI KATSUMI; WATANABE MASAHIRO
Classification:
- international: G01S15/04; G01S15/50; G01V1/00; G01S15/00;
G01V1/00; (IPC1-7): G01S15/04; G01S15/50; G01V1/00
- european:
Application number: JP20020363364 20021216
Priority number(s): JP20020363364 20021216

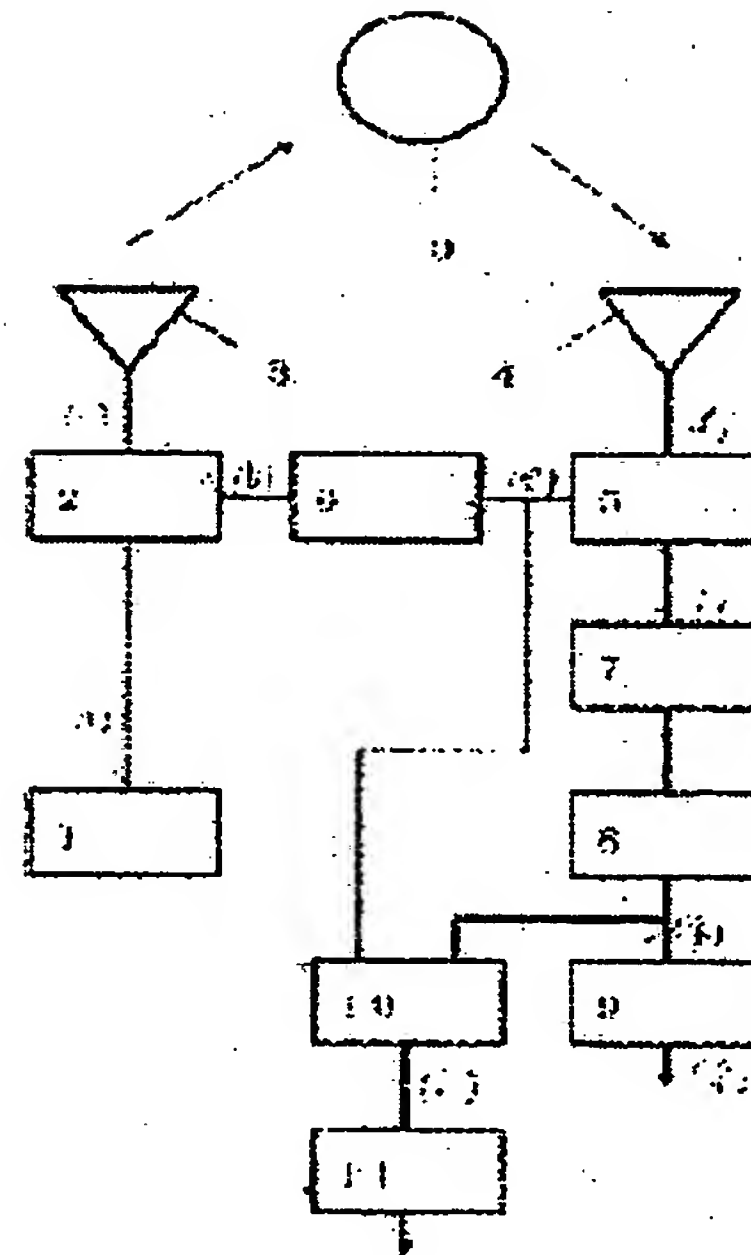
Report a data error here

Abstract of JP2004198117

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a pulse radar system object sensor adapting an ultrasonic wave detecting not only presence of a target object, but also the movement of the target object.

SOLUTION: In the pulse radar system object sensor adapting an ultrasonic wave, presence of the target object is detected from presence of a reflected wave, and the movement of the target is detected by extracting a Doppler signal from level fluctuation of the reflected wave or a mixed signal of the reflected wave and a continuous signal which is a raw signal of a transmission wave.

COPYRIGHT: (C)2004, JPO&NCIP



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

(43) 公開日 平成16年7月15日(2004.7.15)

テーマコード (参考)

2005

5 J 0 8 3

A

審査請求 未請求 請求項の数 2 O.L (全 6 頁)

(71) 出願人 502050682
高井 勝己
神奈川県厚木市三田 7 3 2 - 6

(71) 出願人 301001199
渡辺 雅弘
神奈川県川崎市麻生区王禅寺東 2 丁目 3 9
番 7 号

(72) 発明者 高井 勝己
神奈川県厚木市三田 7 3 2 - 6

(72) 発明者 渡辺 雅弘
神奈川県川崎市麻生区王禅寺東 2 - 3 9 -
7

Fターム(参考) 2G005 AA04
5J083 AA02 AB12 AB14 AC40 AD30
AE08 AF01 BE38 DA05

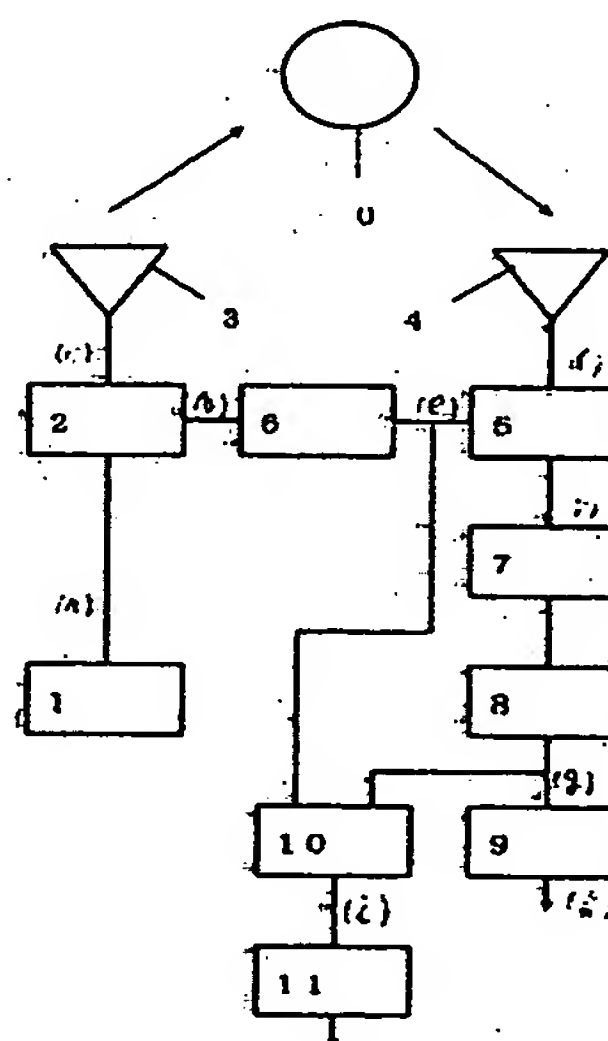
(54) 【発明の名称】 物体センサー

(57) 【要約】

【課題】超音波を応用したパルスレーダー方式物体センサーで、目標物体の存在の有無だけでなく、目標物体の移動の有無も合わせて検出する。

【解決手段】超音波を応用したパルスレーダー方式の物体センサーにおいて、反射波の有無から目標物体の存在を、また前記反射波のレベル変動からあるいは送信波の原信号である連続信号と前記反射波の混合信号からドップラー信号を抽出しその有無から目標物体の移動の有無を、それぞれ検出する。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】

【請求項1】

超音波を利用したパルスレーダー方式センサーにおいて、送波後所定の時間範囲内の反射波受波の有無から物体の存在を、前記受波した反射波のレベル変動の有無から前記物体の移動の有無を、それぞれ検知することを特徴とする物体センサー。

【請求項2】

超音波を利用したパルスレーダー方式センサーにおいて、送波後所定の時間範囲内の反射波受波の有無から物体の存在を、前記受波した反射波とパルスレーダー送信信号の原信号である連続信号を混合して得られるドップラー信号の有無から前記物体の移動の有無を、それぞれ検知することを特徴とする物体センサー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】

本発明は、超音波を用い、主として閉じられた空間内での物体あるいは人の静止状態での存在および移動状態での存在を区別して検知する、物体センサーに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、超音波を用いての静止状態の物体検知にはパルスレーダー方式のセンサーが、また移動状態の物体検知にはドップラーレーダー方式のセンサーが各々用いられていた。したがって物体の存在をその静止／移動の状態も含めて検知しようとした場合は、前記2種類のレーダー方式を並行して使用するか、あるいは時間的に交互に切り替えて使用する方法が一般的であった。

【0003】

しかしこれらの方法はいずれも、2種類のレーダー方式を構成する必要があることから、大きさ、コスト、設置性、消費電力等に問題があり、また2種類のレーダーを時間的に交互に切り替える方式では検知の時間遅れに問題があった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は前記問題を解決するため、パルスレーダー方式によって静止物体を検知するとともに、前記パルスレーダーの信号処理部に移動物体検知用機能を付加することにより、ドップラーレーダー方式と同等な移動物体検知機能をも与えようとするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

課題を解決するための第一の手段は、パルスレーダーにおいて目標物体の移動による送信波の実行反射面積の時間変動即ち目標物体からの反射波レベルの時間変動から前記目標物体が移動しているか否かを知る簡易的な方法によるもの、

【0006】

課題を解決するための第二の手段は、パルスレーダーにおける目標物体からの反射波に前記パルスレーダー送信波の原信号である連続信号を混合し、それを包絡線検波して得られるドップラー信号あるいはその一部分である信号の有無から移動体の存在を知る方法によるもの、である。

【0007】

【実施例】

以下、従来例および本発明の実施例について図を用いて説明する。

図1は超音波を用いたパルスレーダーの一般的構成例、図2、図3は各々前記第一の手段、第二の手段を用いての、パルスレーダーに移動物体検知機能を付加させた本発明による物体センサーの構成例、図4は図1、図2、図3に示す構成例の動作説明図である。

【0008】

図1において、

0は、検知すべき目標物体、

1は、後述の送波器3から目標物体0に向けて送波される信号の原信号(図4(a)参照)を連続発振する発振器、

2は、前記発振器1出力を後述のゲート信号発生器6出力(図4(b)参照)でゲートして後述の送波器3入力(図4(c)参照)を生成するゲートA、

3は、前記ゲートA2出力(図4(c)参照)を目標物体に向けて送波する送波器、

4は、前記送波器3出力の目標物体0からの反射波を受波する受波器、

5は、前期受波器4出力信号(図4(d)参照)を、後述のゲート信号発生器6出力(図4(e)参照)でゲートして前記目標物体0からの反射波成分のみ(図4(f)参照)を抽出するゲートB、

6は、前記ゲートA2とゲートB5のゲートを制御するゲート信号(図4(b)および(e)参照)を生成するゲート信号発生器、

である。

【0009】

ここで、図4(b)および(e)における送波パルス幅 T_1 、送波パルス前縁から反射波ゲート前縁までの時間 T_2 、反射波ゲート時間幅 T_3 、送波繰返し周期 T_4 、は各々、

T_1 、 T_2 は、各々センサーから目標物体までの最短距離を超音波が往復するに要する時間よりは短く、かつ $T_1 < T_2$ であること、

$T_2 + T_3$ は、センサーから目標物までの最長距離を超音波が往復するに要する時間よりは長く、かつ前記最長距離より遠方にある目標物体までを超音波が往復するに要する時間よりは短いこと、

また、 T_4 は、前記目標物体までの最長距離より遠方にある目標物体以外の物体までの超音波往復時間より長いこと、

が要求される。

【0010】

7は、ゲートB5の出力である目標物体0からの反射波を増幅する増幅器、

8は、増幅器7出力を整流・濾波してレベル情報を抽出するレベル検出器、

9は、レベル検出器8出力(図4(g)参照)が一定レベル以上ある場合出力「1」、それ以外の場合出力「0」となる(図4(h)参照)レベル判定機、

である。

以上のごとく構成され動作するパルスレーダーにおいては、レベル検出器8出力「1」の有無により目標物体0の存在の検知が可能であるが、その目標物体0が静止しているか移動しているかの弁別は不可能である。

【0011】

次に本発明の第一案を図2および図4を用いて説明する。

図2において、

0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、は図1に同じであるので説明は省略する。

10は、レベル検出器8出力をゲートB5のゲート制御信号ごとにピーク検出・保持するピーク検出器(図4(i)参照)、

11は、ピーク検出器10出力が一定レベル以上変動しているとき、目標物体は移動中であると判定する移動判定器、

である。

以上のように構成・動作させることにより、本センサーは、目標物体の存在のみでなく、移動の有無を検出することができる。

【0012】

次に本発明の第2案を図3を用いて説明する。

図3において、

0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、は図1に同じであるので説明は省略する。

12は、発振器1出力と増幅器7出力を混合する混合器、

13は、前記混合器12出力中からドップラー信号あるいはその一部分である包絡線信号

を抽出するドップラー信号抽出器、

14は、前記ドップラー信号抽出器13出力を整流・平滑するドップラーレベル検出器、

15は、前記ドップラーレベル検出器14出力が一定レベル以上ある場合は出力「1」、

それ以外の場合は出力「0」を出すドップラーレベル判定機、

である。

以上のように構成・動作させることにより、本センサーは実質的にパルスレーダーにパルスドップラーレーダー機能を付加したものと同等となり、目標物体の存在のみでなく、移動の有無をも正確に検出できる。

【0013】

【発明の効果】

以上に述べた如く、本発明による超音波を利用したパルスレーダー方式による物体センサーは、物体の存在の有無の検知だけでなく、物体の移動の有無の検出も同時に可能となる。本センサーは、例えば独居老人の安否確認システム用センサーに特に有効である。

【図面の簡単な説明】

【図1】超音波を応用したパルスレーダーの一般的構成例、

【図2】本発明による超音波パルスレーダーを応用した静止物体および移動物体センサーの第一の構成例、

【図3】本発明による超音波パルスレーダーを応用した静止物体および移動物体センサーの第二の構成例、

【図4】図1、図2、図3、に示す構成例の動作説明図、である。

【符号の説明】

図1、図2、図3、図4において、

0・・・目標物体

1・・・発振器

2・・・ゲートA

3・・・送波器

4・・・受波器

5・・・ゲートB

6・・・ゲート信号発生器

7・・・増幅器

8・・・レベル検出器

9・・・レベル判定器

10・・・ピーク検出器

11・・・移動判定器

12・・・混合器

13・・・ドップラー信号抽出器

14・・・ドップラーレベル検出器

15・・・ドップラーレベル判定器

(a)・・・発振器1出力信号

(b)・・・ゲートA2制御信号、

(c)・・・ゲートA2出力信号、

(d)・・・受波器4出力信号、

(e)・・・ゲートB5制御信号、

(f)・・・ゲートB5出力信号、

(g)・・・レベル検出器8出力信号、

(h)・・・レベル判定器9出力信号、

(i)・・・ピーク検出器10出力信号、

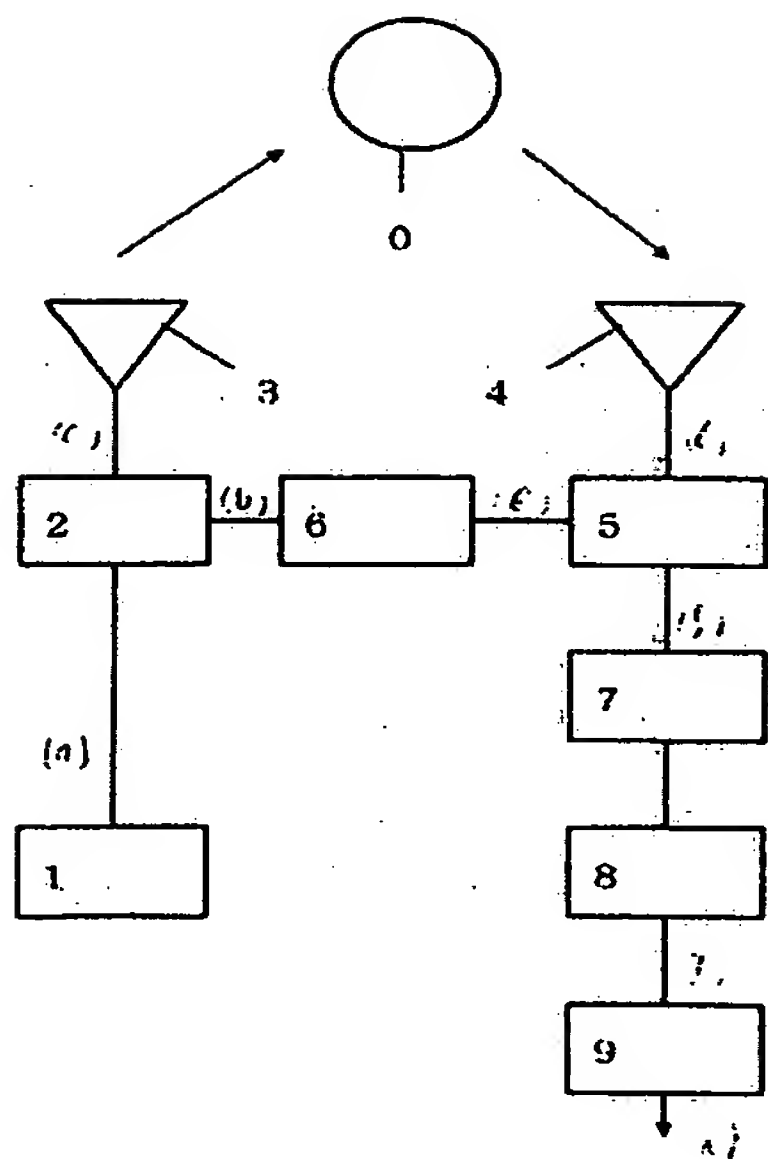
T1・・・送波パルス幅、

T2・・・送波パルス前縁から反射波ゲート前縁までの時間

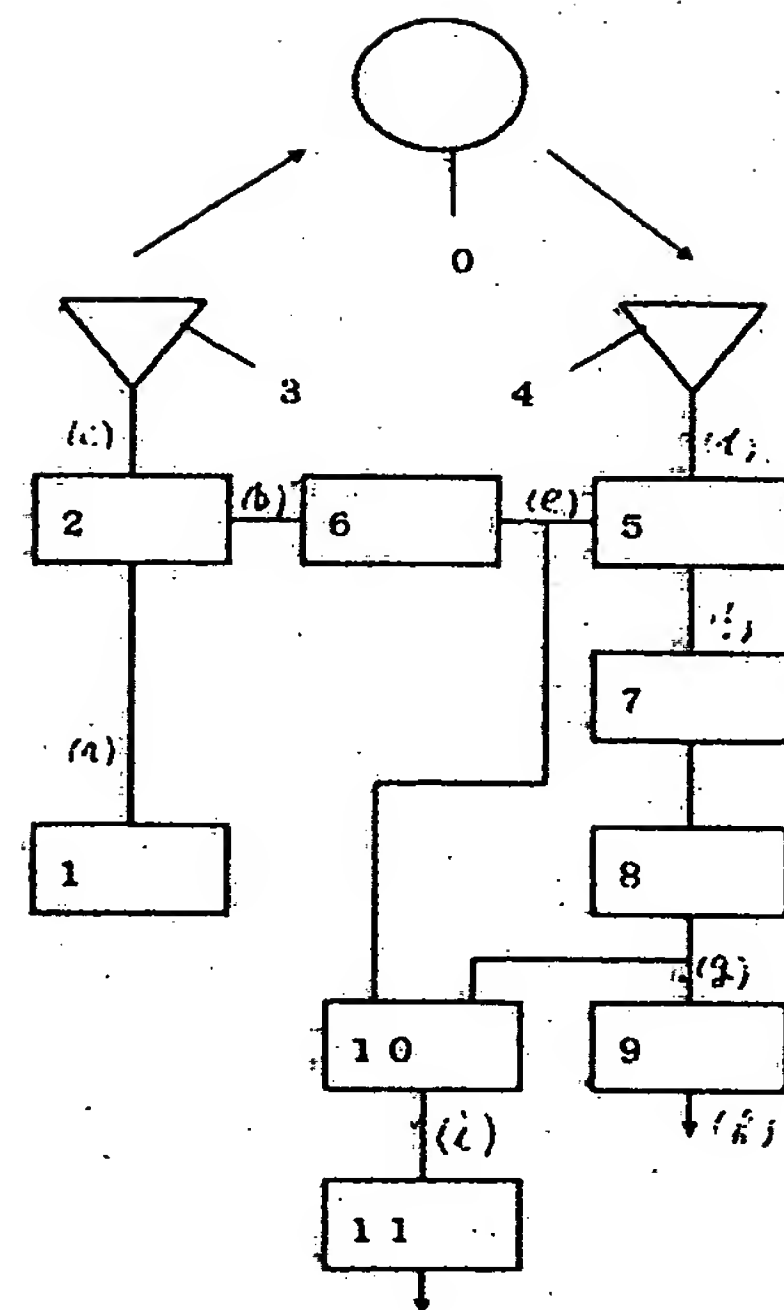
T3・・・反射波ゲート時間幅

T4・・・送波繰返し周期、
である。

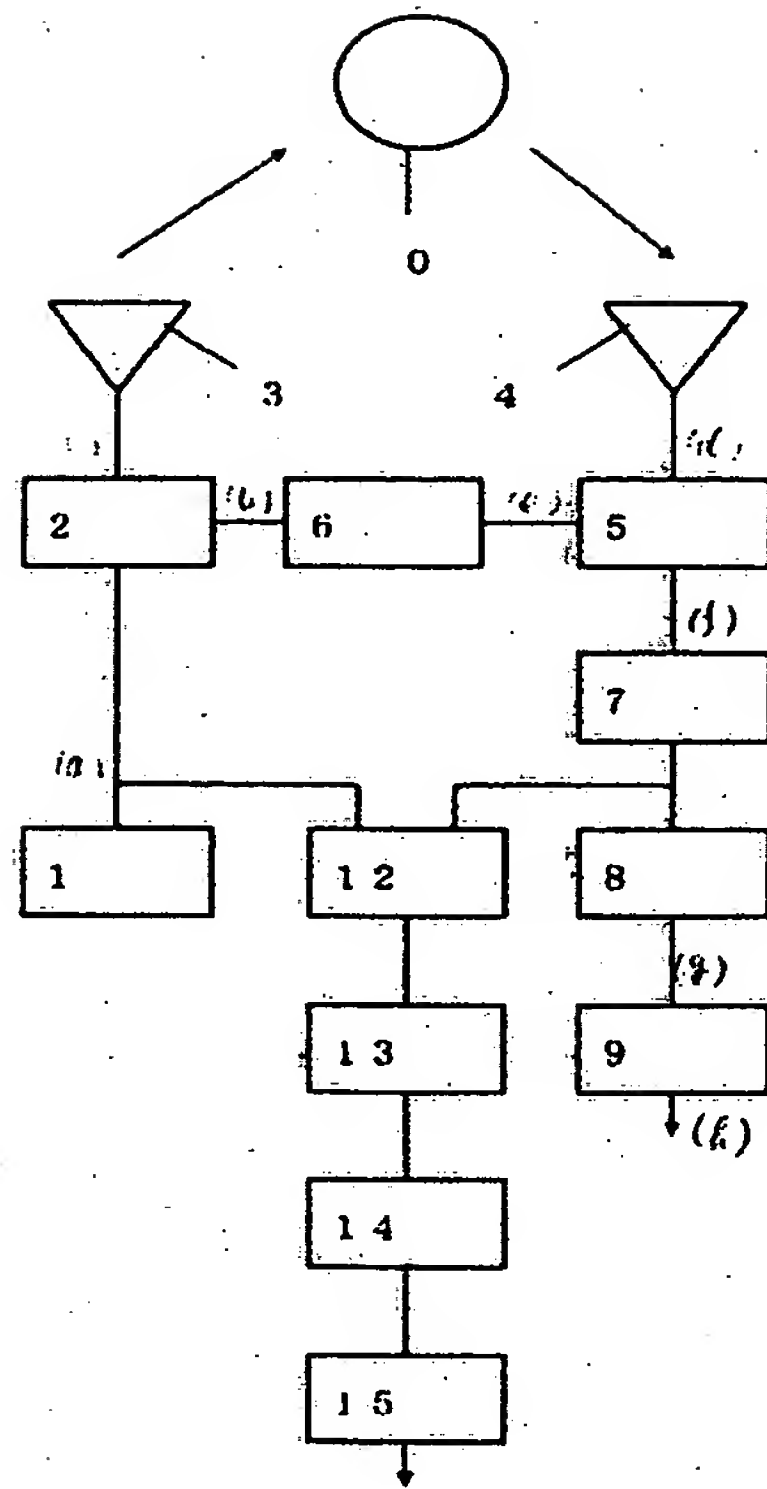
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

